

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) № de publication :
 (à n'utiliser que pour les
 commandes de reproduction)

2 819 523

(21) № d'enregistrement national :

01 00679

(51) Int Cl⁷ : C 12 M 1/22

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 18.01.01.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : LEMONNIER JEAN — FR.

(72) Inventeur(s) : LEMONNIER JEAN.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 19.07.02 Bulletin 02/29.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

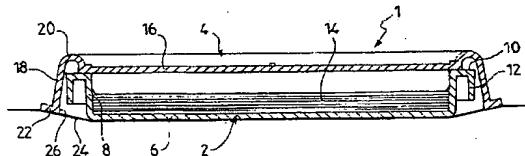
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET NETTER.

(54) BOITE STERILE POUR LA CULTURE DE MICRO-ORGANISMES, ENSEMBLE ET DISTRIBUTEUR DE BOITES.

(57) Cette boîte est constituée d'un récipient (2) apte à contenir un milieu de culture (14), par exemple un milieu gélosé, et fermé par un couvercle (4). Le récipient comporte un fond (6) et des parois (8) raccordées au fond (6). Le couvercle (4) comporte une zone périphérique de scellement, par exemple un méplat (22). Un opercule (24) est fixé de manière étanche à la zone de scellement (22) du couvercle (4), de manière à fermer hermétiquement la boîte en enveloppant le récipient (2). La zone de scellement est, de préférence, en retrait par rapport au fond (6) du récipient, l'opercule (24) ayant une forme concave.



Boîte stérile pour la culture de micro-organismes, ensemble et distributeur de boîtes

5

L'invention concerne une boîte stérile pour la culture de micro-organismes.

Elle concerne plus particulièrement une boîte constituée d'un 10 récipient fermé par un couvercle et apte à contenir un milieu de culture, ce récipient comportant un fond et des parois raccordées au fond.

Des boîtes de ce type, fréquemment appelées boîtes de Pétri, 15 sont généralement en matière plastique injectée. Elles sont, de préférence, transparentes afin de permettre l'examen visuel du milieu de culture, par exemple un milieu gélosé. Ces boîtes ne sont pas étanches. Elles sont conditionnées dans un emballage étanche et stérile qui contient plusieurs boîtes. Dès 20 l'ouverture de l'emballage, la stérilité des boîtes n'est plus assurée.

Par ailleurs, l'ouverture de l'emballage des boîtes, qui de ce fait se retrouvent à l'air libre, réduit significativement leur 25 délai de péremption. Il est donc nécessaire d'utiliser rapidement l'ensemble des boîtes d'un même emballage. En outre, lors de l'analyse microbiologique sur membrane filtrante, il est nécessaire de transférer et de déposer sur la surface du milieu de culture une membrane ayant retenu d'éventuels germes. 30 Cette opération doit se faire dans de bonnes conditions d'asepsie. On procède, de préférence, à cette opération délicate dans un laboratoire de contrôle où l'air est propre, ou encore en manipulant sous une hotte à flux laminaire où l'air est filtré et donc débarrassé d'une éventuelle 35 contamination microbienne qui pourrait modifier les résultats de l'analyse.

D'une main, l'opérateur lève le couvercle de la boîte stérile (boîte de Pétri) qui repose généralement sur une paillasse. De son autre main, il transfère la membrane filtrante à l'aide de pincettes du point de filtration jusqu'au récipient de la boîte 5 dans laquelle il la dépose. Il referme ensuite la boîte et la place à l'envers dans un incubateur.

L'éloignement de la boîte de Pétri du point de filtration de l'échantillon n'est pas favorable et peut être la source de 10 contaminations exogènes en cas de qualité insuffisante de l'air.

La présente invention a précisément pour objet de proposer une boîte stérile pour la culture de micro-organismes qui remédié 15 à ces inconvénients. En particulier, elle propose des boîtes prêtes à l'emploi, totalement étanches, dont la durée individuelle de péremption d'un même lot de fabrication est homogène.

20 Ce résultat est obtenu, conformément à l'invention, par le fait que le couvercle de la boîte comporte une zone périphérique de scellement et par le fait qu'un opercule est fixé de manière étanche sur la zone de scellement du couvercle, de manière à fermer hermétiquement la boîte en enveloppant le récipient, 25 sans rompre la transparence au travers de la paroi du couvercle.

Grâce à cette caractéristique, chaque boîte prise 30 individuellement est étanche. Les boîtes peuvent être conditionnées dans un emballage qui peut être ouvert sans rupture de l'étanchéité de chacune d'elles. En conséquence, il n'est pas nécessaire d'utiliser l'ensemble des boîtes d'un emballage en même temps. Chaque boîte garde sa durée de 35 péremption propre. Il est possible d'ôter l'opercule dans un environnement inapproprié, sans découvrir le milieu de culture et, de ce fait, sans rompre instantanément la stérilité de la

chambre de culture située entre la surface du milieu de culture et le fond du couvercle.

5 De préférence, la zone de scellement est constituée par un méplat en retrait par rapport au fond du récipient afin que le méplat ne touche pas la surface sur laquelle repose la boîte, l'opercule ayant une forme concave.

10 L'opercule peut être souple ou semi-rigide. Lorsque l'opercule est souple, il prend naturellement une forme concave après avoir été fixé sur la zone de scellement. Lorsque l'opercule est semi-rigide, la forme concave est avantageusement thermoformée.

15 Selon un mode de réalisation particulier, le couvercle de la boîte comporte un rebord flexible entourant les parois du récipient, ce rebord pouvant être déformé pour pincer les parois du récipient.

20 De préférence, le rebord flexible comporte une partie en saillie apte à coopérer avec une partie complémentaire du récipient lorsque le rebord est déformé, de manière à retenir le couvercle sur le récipient.

25 Grâce à ces caractéristiques, la préhension et le serrage du diamètre extérieur du couvercle entre le pouce et l'index d'une main permettent de maintenir le récipient fermement en place dans le couvercle par le pinçage du rebord flexible du récipient et par l'engagement de la partie en saillie du rebord flexible dans la partie complémentaire du récipient. Cette disposition empêche le récipient de s'échapper lorsque la boîte est tenue à l'endroit.

35 Dans un mode de réalisation préféré, le récipient comporte un rebord en forme de L inversé qui entoure au moins partiellement les parois du récipient, la paroi flexible du couvercle étant

apté à pincer le rebord en forme de L inversé du récipient sans provoquer de déformation des parois du récipient.

5 Ainsi, le milieu de culture, par exemple gélosé, contenu dans le récipient n'est pas perturbé par une déformation lorsque l'on pince la boîte entre le pouce et l'index.

10 Dans un mode de réalisation préféré, la boîte de l'invention comporte des moyens d'articulation du couvercle sur le récipient, de manière à permettre l'ouverture et la fermeture dans l'espace de la boîte d'une seule main.

15 Dans un mode particulier de réalisation, les moyens d'articulation sont constitués par au moins un tenon prévu sur le couvercle et par au moins une fente complémentaire prévue dans le récipient, fente dans laquelle s'engage le tenon.

20 Il en résulte également la possibilité d'ouvrir ou de fermer la boîte axialement par un mouvement vertical du couvercle. L'invention ne se limite pas à ce système d'articulation du couvercle sur le récipient. Par exemple, le couvercle pourrait être articulé par une charnière, ou par tout autre moyen analogue.

25 Grâce à l'articulation du couvercle sur le récipient, la boîte peut être ouverte ou fermée instantanément d'une seule main. L'index et/ou le majeur soutiennent le dessous du récipient. En reculant ou en avançant légèrement le pouce en appui sur le couvercle, on ouvre ou on ferme la boîte instantanément.

30 Dans un mode de réalisation particulier, le récipient comporte une couronne extérieure et le couvercle comporte une paroi intérieure et une paroi extérieure, le tenon étant prévu sur la paroi intérieure du couvercle, et la fente étant prévue dans la 35 couronne du récipient.

Avantageusement, la fente de la couronne du récipient comporte deux surfaces de butée pour limiter l'ouverture du couvercle. Ainsi, l'angle d'ouverture du couvercle est constant et limité, d'une part, par le contact de la paroi circulaire intérieure du couvercle qui vient en appui sur la partie intérieure de la couronne du récipient et, d'autre part, par le fait que le tenon vient en butée sur la partie extérieure, avantagusement chanfreinée, de la fente pratiquée sous le fond du récipient. Cette double butée limite l'angle d'ouverture du couvercle à 60° environ.

De préférence, le couvercle est muni d'au moins un ergot de fonctionnement qui facilite l'ouverture du couvercle.

15 Chaque boîte peut comporter un opercule individuel. L'invention concerne également un ensemble de boîtes constitué d'une bande et d'une série de boîtes selon l'invention, disposées les unes derrière les autres sur la bande, chaque boîte étant fixée sur la bande par sa zone de scellement, la bande jouant le rôle
20 d'un opercule pour chacune des boîtes.

Les boîtes peuvent être disposées sur une seule face de la bande formant l'opercule, ou bien les boîtes peuvent être disposées alternativement sur une face et sur l'autre de la bande. Cette dernière disposition permet de réduire l'espace entre chaque boîte, dans le cas d'un empilage des boîtes dans une position identique (à l'endroit ou à l'envers) lorsque la bande est pliée en accordéon.

30 Enfin, l'invention concerne un distributeur de boîtes conformes à l'invention, ces boîtes faisant partie d'un ensemble de boîtes fixées sur une bande constituant un opercule pour chaque boîte. Le distributeur comporte un magasin de stockage de la bande ; des moyens d'entraînement de la bande ; un moyen de 35 séparation pour séparer une boîte de la bande ; un plateau de réception de la boîte après sa séparation de la bande.

Dans une réalisation particulière, les moyens de séparation sont constitués par deux butées espacées l'une de l'autre pour délimiter entre elles une fente dans laquelle passe la bande.

5 Les moyens d'entraînement sont avantageusement constitués par un rouleau sur lequel la bande s'enroule. Afin de guider les boîtes avant leur arrivée sur les moyens de séparation, le distributeur comporte avantageusement un guide qui présente les boîtes successives de la bande avec un angle d'inclinaison par 10 rapport au sens d'avance de la bande.

Lorsque les boîtes sont disposées en vis-à-vis sur les deux faces de la bande, le guide pivote entre deux positions inclinées symétriquement par rapport au sens d'avance de la 15 bande, le guide passant d'une position à l'autre de ces positions en fonction de la face sur laquelle la boîte est fixée.

Ce distributeur permet une distribution automatisée des boîtes 20 sans rupture de la bande, ce qui permet l'enroulement de cette dernière et sa récupération. On évite ainsi les déchets d'opercules individuels.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention 25 apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation donné en référence aux figures annexées. Sur ces figures :

- la Figure 1 est une vue en coupe d'une boîte selon un premier 30 mode de réalisation de l'invention ;

- la Figure 2 est une vue en coupe de la boîte représentée sur la Figure 1 en position de serrage du couvercle ;

35 - la Figure 3 est une vue de dessus de la boîte des Figures 1 et 2 ;

- la Figure 4 est une vue en coupe d'une boîte selon un second mode de réalisation de l'invention, dont le couvercle est en position fermée ;

5 - la Figure 5 est un détail, représenté à échelle agrandie, de la figure 4, dont la paroi extérieure du couvercle est serrée sur la couronne extérieure du récipient ;

10 - la Figure 6 est une autre vue en coupe analogue à celle de la Figure 4 ;

- la Figure 7 est une vue en coupe de la boîte représentée sur la Figure 4 montrant le couvercle en position ouverte ;

15 - la Figure 8 est un détail, représenté à échelle agrandie, de la figure 7 ;

- la Figure 9 est une vue de dessus de la boîte des Figures 4 à 8 ;

20 - la Figure 10 montre un opérateur se servant d'une boîte conforme aux Figures 4 à 9, dont le couvercle est ouvert ;

25 - la Figure 11 est une vue en coupe d'une boîte articulée sous emballage stérile individuel ;

- la Figure 12 est une vue en coupe de la boîte de la Figure 11, après extraction de l'emballage et ouverture de son couvercle ;

30 - la Figure 13 montre un opérateur se servant d'une boîte conforme aux Figures 11 et 12, dont le couvercle est ouvert ;

35 - la Figure 14 représente un ensemble de boîtes selon l'invention fixées sur une seule face d'une bande formant opercule pour chaque boîte ;

- la Figure 15 représente un ensemble de boîtes selon l'invention fixées alternativement sur les deux faces d'une bande formant opercule pour chaque boîte ;
- 5 - la Figure 16 représente l'ensemble de boîtes de la Figure 15 après pliage de la bande en accordéon pour former un empilage de boîtes ; et
- 10 - la Figure 17 représente un distributeur de boîtes conformes à la présente invention.

On a représenté sur les Figures 1 et 2 des vues en coupe d'un premier mode de réalisation particulier d'une boîte stérile 1 conforme à l'invention. La boîte 1 est constituée d'un récipient 2 surmonté d'un couvercle 4. Le récipient 2 comporte un fond 6 auquel sont raccordées des parois verticales 8. Dans l'exemple, le fond 6 est circulaire et les parois 8 sont cylindriques circulaires. Les parois 8 se terminent par une collerette horizontale 10, elles-mêmes prolongées par un retour 12 sensiblement parallèle aux parois 8. Le retour 12 forme avec la collerette 10 et les parois 8 un rebord en forme de L inversé.

Le récipient 2 est apte à contenir un milieu de culture 14. Ce milieu est, par exemple, un milieu de culture gélosé coulé dans le récipient 2. Le milieu de culture gélosé peut être remplacé par un petit disque de tampon absorbant destiné à être imprégné d'un milieu de culture liquide ou d'un tampon absorbant contenant un milieu de culture déshydraté destiné à être réhydraté avec de l'eau stérile.

Le couvercle 4 comporte une paroi 16 de forme circulaire qui ferme le récipient 2 en reposant sur la collerette horizontale 10. Le couvercle 4 comporte un rebord flexible 18 relié au pourtour de la paroi 16 par une partie arrondie 20 destinée à favoriser la flexibilité du rebord 18.

Le couvercle 4 comporte, en outre, une zone de scellement périphérique. Dans l'exemple représenté, cette zone est constituée par un méplat 22 situé à l'extrémité du rebord flexible 18 et entourant le récipient 2. Comme on peut le constater sur la Figure 1, le méplat 22 est situé en retrait par rapport au fond 6 du récipient 2. Un opercule 24 (Figures 1 à 3) est fixé au méplat 22, par exemple, thermoscellé, collé ou fixé par tout autre moyen au méplat 22.

La boîte est fermée par le dessous, et l'opercule 24 maintient la stérilité de tout l'intérieur de la boîte en enveloppant entièrement le récipient 2 du côté du fond 6 de ce dernier. En d'autres termes, le récipient est entièrement contenu dans le volume intérieur délimité par le couvercle 4 et l'opercule 24.

En outre, étant donné que le méplat 22 est situé en retrait par rapport au fond 6 du récipient 2, l'opercule 24, vu de l'extérieur, présente une forme concave. Une légère pré-tension de cet opercule permet de maintenir le couvercle 4 en appui sur la collerette 10 du récipient 2.

La boîte représentée sur les Figures 1 à 3 comporte une protection individuelle de stérilité assurée par l'opercule souple 24. Chaque boîte comporte son propre opercule, ici de forme carrée, de telle sorte que les boîtes faisant partie d'un même emballage ne perdent leur stérilité que si l'opercule 24 est retiré.

La surface du milieu de culture 14 est visible à travers une seule paroi transparente, à savoir la paroi 16 du couvercle 4. La visibilité est donc optimale, ce qui permet un examen de la surface du milieu de culture gélosé 14 avant le pelage de l'opercule 24.

Dans l'exemple de réalisation décrit, la boîte est circulaire et son diamètre est de 70 mm environ, ce qui permet de la tenir facilement entre le pouce et les autres doigts de la main. Là

boîte peut être également ovale, polygonale ou présenter encore une autre forme.

L'opercule 24 peut être transparent. Il peut être également opaque. Ce sera en particulier le cas si l'on utilise un opercule autocollant qui peut être réutilisé pour une fermeture étanche de la boîte afin d'éviter la déshydratation trop importante d'un milieu de culture liquide lors de l'incubation. Le fait que l'opercule est opaque permet alors de le repérer 10 plus facilement lors de sa réutilisation.

Comme on peut le constater sur la Figure 2, le rebord flexible 18 permet de maintenir le récipient 2 fermement en place dans le couvercle 4 par le pinçage du diamètre extérieur du retour 12. Dans l'exemple représenté, l'intérieur du rebord flexible 18 comporte une partie en saillie 26 apte à s'engager sous le rebord 12 du récipient 2 lorsque le rebord flexible 18 est pincé entre le pouce et l'index d'une main, comme schématisé par les flèches F. Dans l'exemple représenté, la partie en 20 saillie est constituée par une contre-dépouille 26 qui assure le verrouillage du couvercle 4 sur le récipient 2. La contre-dépouille empêche le récipient de s'échapper lorsque la boîte est tenue à l'endroit, la paroi extérieure du couvercle maintenue serrée.

25 Par ailleurs, le rebord flexible 18 prend appui sur le retour 12. Cela permet de pincer le couvercle sans provoquer une déformation des parois verticales 8 et, par suite, sans déformer le milieu de culture 14. Pour ôter l'opercule, on exerce une traction sur une extrémité de celui-ci, comme montré 30 par la flèche G de la figure 2, puis on pèle ce dernier.

On a représenté sur les Figures 4 à 10 un second mode particulier de réalisation d'une boîte stérile pour la culture 35 de micro-organismes en vue d'effectuer des analyses microbiologiques. Ce mode de réalisation se distingue par le

fait qu'il comporte des moyens d'articulation du couvercle sur le récipient, de manière à permettre l'ouverture et la fermeture de la boîte d'une seule main. Dans l'exemple particulier représenté, le fond 6 du récipient 2 est muni d'une 5 nervure circulaire d'assise 30, constituée, par exemple, de trois parties disposées à 120° l'une de l'autre, sur lesquelles le récipient repose lorsqu'il est disposé à l'endroit, par exemple sur une paillasse. Le fond 6 est prolongé à sa périphérie par une couronne 32 qui présente, de préférence, la 10 forme d'une coupelle creuse, de manière à faciliter le centrage du couvercle par rapport au récipient. Une fente 34 (voir en particulier les Figures 5 et 8), destinée à recevoir un tenon faisant partie du couvercle, est prévue dans la couronne 32. On peut également prévoir plusieurs fentes, par exemple trois, 15 afin de permettre la mise en place du couvercle dans des positions différentes sur le récipient.

Le couvercle 4 comporte une paroi intérieure circulaire 36 et une paroi extérieure 38, également circulaire. Un tenon 40 est 20 prévu sur la paroi intérieure 36 du couvercle 4. On peut également, le cas échéant, prévoir plusieurs tenons 40. Le couvercle 4 est également muni d'au moins un ergot de fonctionnement 42 sur lequel le pouce d'une main vient en appui afin de permettre l'ouverture et la fermeture du couvercle 4.

25 La boîte représentée sur les Figures 4 à 9 peut être maintenue dans l'espace d'une seule main, par exemple de la main gauche d'un opérateur, comme montré à la figure 10. Elle peut être ouverte ou fermée instantanément de cette même main. La fente 34 comporte des surfaces de butée pour limiter le déplacement du tenon 40 et, par suite, l'angle d'ouverture du couvercle 4. Dans l'exemple représenté, une première surface de butée est 30 constituée par un chanfrein 46 formé vers l'intérieur de la fente 34, et d'autre part par un chanfrein circulaire 48 (figure 5). Cette double butée limite l'angle d'ouverture du couvercle 4 à 60° environ.

Grâce à cette caractéristique, la boîte peut être placée près d'un point de filtration d'un échantillon à analyser, en étant maintenue à l'aide d'une seule main. On peut ainsi, de l'autre main, saisir et transférer une membrane 47 à l'aide de pincettes 45, puis la déposer sur le milieu de culture 14 contenu dans la boîte (Figure 10). La boîte est ouverte rapidement, seulement lorsque cela est nécessaire, pour déposer la membrane. Cette dernière n'est déplacée que de quelques centimètres dans un minimum de temps. Le couvercle s'ouvre 5 partiellement, et seulement de l'angle nécessaire pour permettre de déposer la membrane sur le milieu de culture.

Ainsi, le milieu de culture reste à peu près constamment couvert par le couvercle, ce qui lui évite d'être trop exposé 10 à l'environnement. En outre, le milieu de culture est à l'abri des doigts qui maintiennent la boîte car ceux-ci sont situés derrière le couvercle qui fait office d'écran ou de bouclier de protection. Le risque d'une contamination accidentelle due à la main qui tient la boîte est ainsi éliminé. Dans le cas de 15 manipulations sous une hotte à flux laminaire horizontal, il est à noter que la boîte, placée près du point de filtration, est située dans la trajectoire du flux. Ainsi, la dépose de la membrane sur le milieu de culture est faite dans les meilleures conditions d'asepsie, où aucun obstacle ne masque le flux.

20 Enfin, le très faible déplacement de la membrane lors du test permet d'éviter au maximum le ruissellement provenant du dessous de la membrane et, ainsi, de maintenir un film liquide qui favorise son contact avec le milieu de culture 14.

25 La paroi extérieure 38 constitue un rebord flexible qui peut être pincé entre les doigts de la main, par exemple le pouce et l'index selon le sens des flèches F, de manière à venir serrer le diamètre extérieur de la couronne 32. D'une manière identique à ce qui a été décrit en référence aux Figures 1 et 30 2, le couvercle 4 est ainsi verrouillé sur le récipient 2 par le pinçage du diamètre extérieur de la paroi 38, ce qui empêche 35

le récipient de s'échapper lorsque la boîte est tenue à l'endroit.

L'analyse microbiologique sur une membrane filtrante au moyen
5 d'une boîte stérile de l'invention s'effectue, par conséquent,
de la manière suivante. Après filtration de l'échantillon à
analyser, on saisit de la main gauche (cas d'une personne
droitière) la boîte par son diamètre entre le pouce et l'index
et on la serre de manière que le couvercle retienne le
10 récipient par serrage, comme on l'a décrit précédemment. On ôte
l'entonnoir de filtration de son support et, de la main droite,
on pèle l'opercule en le tirant vers le bas. La boîte est prête
à être utilisée.

15 Il est également possible de peler l'opercule de la boîte
retournée et maintenue par le diamètre extérieur du couvercle.
Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de pincer le couvercle
entre le pouce et l'index puisque le récipient est en appui
dans le fond du couvercle et ne risque pas de tomber. On prend
20 de la main gauche la boîte par son épaisseur entre le pouce et
l'index, le pouce placé sur l'ergot situé sur le couvercle, et
l'index situé sous la boîte. On amène la boîte près du support
de filtration, on saisit de la main droite la membrane à l'aide
de pincettes, on recule légèrement le pouce de la main gauche,
25 de telle sorte que la boîte s'ouvre. On dépose la membrane sur
la gêlose de la main droite, et on ramène le pouce de la main
gauche vers l'avant, de telle sorte que le couvercle se referme
instantanément sur le récipient. On place la boîte ainsi
retournée dans l'incubateur et, de manière classique, après le
30 temps nécessaire pour la croissance des éventuelles colonies
microbiennes ou bactériennes, on effectue le dénombrement et
l'identification le cas échéant.

On a représenté sur la Figure 11 une vue en coupe d'une autre
35 boîte stérile contenant un milieu de culture pour réaliser des
analyses microbiologiques. Comme les boîtes décrites en

référence aux Figures 1 à 4, elle est constituée d'un récipient 2 et d'un couvercle 4. Le récipient 2 comporte un fond 6 prolongé extérieurement par une couronne extérieure 32 munie d'une embase 30. Le couvercle 4 est constitué d'une paroi transparente 16 et d'un rebord extérieur unique 38. Un tenon 40 est prévu dans un prolongement du rebord extérieur unique 38. Ce tenon 40 s'engage dans une fente 34 formée dans la couronne extérieure 32 du récipient 2. Un milieu de culture 14, par exemple gélosé, est coulé à l'intérieur du récipient 6. Un ergot 42 est prévu sur la paroi 16 du couvercle 4, en regard du tenon 40. De la même manière que le mode de réalisation de la boîte de l'invention décrite en référence aux Figures 4 à 10, le couvercle 4 peut basculer en étant guidé par le tenon 40 de manière à ouvrir la boîte. L'angle d'ouverture du couvercle 15 peut être limité par deux surfaces de butée, par exemple des chanfreins (non représentés) prévus à l'intérieur et à l'extérieur de la fente 34, comme décrit en référence aux Figures 4 à 8.

20 Cette réalisation se distingue par le fait qu'elle ne comporte pas d'opercule, tel que l'opercule 24 des modes de réalisation décrits précédemment. C'est la raison pour laquelle elle est conditionnée dans un emballage stérile, étanche et généralement transparent 50. Etant donné que chaque boîte comporte un emballage individuel, chacune d'elles peut être utilisée sans avoir à tenir compte de la durée de péremption des autres boîtes d'un même emballage.

30 On notera, en outre, que cette réalisation ne comporte pas de rebord flexible permettant le pincement du récipient par le couvercle. En effet, la boîte est saisie et manipulée par l'embase 30 du récipient, de telle sorte que ce dernier ne risque pas de tomber. A cette différence près, la boîte peut être maintenue dans l'espace d'une seule main, par exemple la main gauche pour un droitier, et être ouverte et fermée instantanément, comme on l'a décrit précédemment, en reculant

et en avançant le pouce qui prend appui sur l'ergot 42 du couvercle 4. On a représenté sur la Figure 12 la boîte après extraction de l'emballage 50 et ouverture de son couvercle 4.

5 On se réfère maintenant à la Figure 13 qui montre comment la boîte des figures 11 et 12 peut être placée près d'un point de filtration 43 d'un échantillon à analyser, en étant maintenue à l'aide d'une seule main. On peut ainsi, de l'autre main, saisir et transférer une membrane 47 à l'aide de pincettes 45, 10 puis la déposer sur le milieu de culture 14 contenu dans la boîte. Le mode opératoire est identique à celui décrit précédemment en référence à la Figure 10.

Une boîte de l'invention peut comporter un opercule individuel. 15 Il est également possible de disposer une série de boîtes sur un opercule commun constitué par une bande 60, comme représenté sur la Figure 14. Les boîtes 1 sont scellées les unes derrière les autres sur la bande de protection étanche 60. Les boîtes peuvent être scellées sur une même face de la bande 60, comme 20 représenté sur la Figure 14. Elles peuvent également, comme représenté sur la Figure 15, être scellées alternativement sur une face et sur l'autre de la bande. Cette disposition permet le pliage en accordéon de la bande et l'empilage des boîtes dans un même sens, par exemple à l'endroit, en réduisant au 25 minimum la longueur de la bande 60. Un tel empilage des boîtes, avec la bande en accordéon, est représenté sur la Figure 16. Un tel conditionnement offre l'avantage de pouvoir distribuer les boîtes 1 à l'aide d'un appareil distributeur adapté, tel que représenté sur la Figure 17.

30 Le distributeur 80 représenté sur la Figure 17 comporte un socle 82 sur lequel est fixé un boîtier 84 vertical de forme allongée. Sur la face avant du boîtier 84, on trouve un magasin de stockage 86 dans lequel est placée une bande 60 semblable à celle qui a été décrite en référence aux Figures 15 et 16. Les 35 boîtes stériles 1 sont disposées les unes derrière les autres

sur la bande 60, de part et d'autre des faces de cette bande. Ainsi, la bande peut être pliée en accordéon pour être stockée dans le magasin 86.

5 A la partie supérieure du boîtier, on trouve un rouleau 88 d'entraînement de la bande qui est entraîné, par exemple, par un moteur électrique, dans le sens indiqué par la flèche 90. La bande passe entre deux guides de séparation 92. Au moment où une boîte 1 vient en contact avec les guides de séparation 92,
10 la force de traction exercée sur la bande sépare l'opercule de la boîte. Cette dernière pivote, puis glisse sur un plateau de réception 94.

Afin de faciliter la séparation de la boîte et de la bande, il
15 est préférable que la boîte se présente sur les guides de séparation avec un certain angle d'incidence, par exemple 45°. C'est pourquoi l'invention comporte un guide tubulaire dans lequel les boîtes passent les unes après les autres avant d'atteindre les guides de séparation 92. En outre, étant donné
20 que, dans le mode de réalisation représenté sur la Figure 17, les boîtes sont placées de part et d'autre de la bande, le guide 96 est pivotant. Il pivote d'un angle sensiblement égal à 90° autour d'un axe 98. Sur la Figure 17, le guide 96 a été représenté dans la position qu'il occupe pour présenter la
25 boîte désignée par la référence 1a avec un angle d'incidence convenable par rapport aux deux guides 92. Lorsque la boîte suivante, désignée par la référence 1b, se présentera face au guide de séparation 92, le guide pivotant sera dans la position représentée en traits pointillés et désignée par la référence
30 96°. Ainsi, le guide pivotant 96 occupe alternativement des positions symétriques par rapport au plan de symétrie verticale du bâti 84 qui correspond sensiblement au sens d'avance de la bande 60. Après séparation, les boîtes sont reçues dans les plateaux symétriques 94 en position inversée. Elles sont alors
35 prêtes à l'emploi.

2819523

17

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites précédemment à titre d'exemple et elle est susceptible de nombreuses variantes.

Revendications

1. Boîte stérile pour la culture de micro-organismes, constituée d'un récipient (2) fermé par un couvercle (4) et apte à contenir un milieu de culture (14), ce récipient comportant un fond (6) et des parois (8) raccordées au fond (6), caractérisée en ce que le couvercle (4) comporte une zone périphérique de scellement (22) et en ce qu'un opercule (24) est fixé de manière étanche sur la zone de scellement (22) du couvercle (4), de manière à fermer hermétiquement la boîte (1) en enveloppant le récipient (2), et à ne pas découvrir le milieu de culture (14) lorsque l'opercule (24) est ôté.
2. Boîte selon la revendication 1, caractérisée en ce que la zone de scellement (22) est constituée par un méplat en retrait par rapport au fond (6) du récipient (2), afin que le méplat ne touche pas la surface sur laquelle repose la boîte, et en ce que l'opercule (24) a une forme concave.
3. Boîte selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le couvercle (4) comporte un rebord flexible (18) entourant les parois (8) du récipient (2), ce rebord (18) pouvant être déformé pour pincer les parois (8) du récipient.
4. Boîte selon la revendication 3, caractérisée en ce que le rebord flexible (18) comporte une partie en saillie (26) apte à coopérer avec une partie complémentaire du récipient (2) lorsque le rebord (18) est déformé, de manière à retenir le couvercle (4) sur le récipient (2).
5. Boîte selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que le récipient (2) comporte un rebord (10, 12) en forme de L inversé qui entoure au moins partiellement les parois (8) du récipient, la paroi flexible (18) du couvercle (4) étant apte à pincer le rebord (10, 12) en forme de L du récipient sans provoquer de déformation des parois (8) du récipient (2).

6. Boîte selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens d'articulation du couvercle (4) sur le récipient (2), de manière à permettre l'ouverture et la fermeture dans l'espace de la boîte (1) d'une seule main.

5

7. Boîte selon la revendication 6, caractérisée en ce que les moyens d'articulation sont constitués par au moins un tenon (40) prévu sur le couvercle (4) et par au moins une fente complémentaire (34) prévue dans le récipient (2), fente (34) dans laquelle s'engage le tenon, ce qui permet également d'ouvrir ou de fermer la boîte par un mouvement vertical du couvercle.

10

8. Boîte selon la revendication 7, caractérisée en ce que le récipient (2) comporte une couronne extérieure (32) et en ce que le couvercle (4) comporte une paroi intérieure (36) et une paroi extérieure (38), le tenon (40) étant prévu sur la paroi intérieure (36) du couvercle (4) et la fente (34) étant prévue dans la couronne (32) du récipient (2).

20

9. Boîte selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que la fente (34) de la couronne (32) du récipient (2) comporte deux surfaces (46, 48) de butée pour limiter l'ouverture du couvercle (4).

25

10. Boîte selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce que le couvercle (4) est muni d'un ergot de fonctionnement (42) qui facilite son ouverture.

30

11. Boîte selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comporte un opercule (24) individuel.

35

12. Ensemble de boîtes (1) caractérisé en ce qu'il est constitué d'une bande (60) et d'une série de boîtes (1) selon l'une des revendications 1 à 10, disposées l'une derrière l'autre sur la bande (60), chaque boîte (1) étant fixée sur la

bande (60) par sa zone de scellement (22), la bande (60) jouant le rôle d'un opercule (24) pour chaque boîte (1).

13. Ensemble de boîtes selon la revendication 12, caractérisé en ce que les boîtes (1) sont disposées sur une seule face de la bande (60).

14. Ensemble de boîtes selon la revendication 12, caractérisé en ce que les boîtes (1) sont disposées alternativement sur une face et sur l'autre de la bande (60).

15. Distributeur de boîtes selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, ces boîtes faisant partie d'un ensemble de boîtes selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte un magasin de stockage (86) de la bande (60) ; un moyen d'entraînement (88) de la bande ; un moyen de séparation (92) pour séparer une boîte (1) de la bande (60) ; au moins un plateau de réception (94) des boîtes (1) après leur séparation de la bande (60).

20

16. Distributeur selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens de séparation sont constitués par deux butées (92) espacées l'une de l'autre pour délimiter entre elles une fente dans laquelle passe la bande (60).

25

17. Distributeur selon l'une des revendications 15 et 16, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement de la bande sont constitués par un rouleau (88) sur lequel s'enroule la bande (60).

30

18. Distributeur selon l'une des revendications 15 à 17, caractérisé en ce qu'il comporte un guide (96) qui présente les boîtes (1) successives de la bande (60) avec un angle d'inclinaison par rapport au sens d'avance de la bande (60).

35

19. Distributeur selon la revendication 18, caractérisé en ce

que la bande est conforme à la revendication 14 et en ce que le guide (96) pivote entre deux positions inclinées symétriquement par rapport au sens d'avance de la bande (60), le guide (96) prenant l'une ou l'autre de ces positions en fonction de la 5 face de la bande sur laquelle la boîte est fixée.

1/6

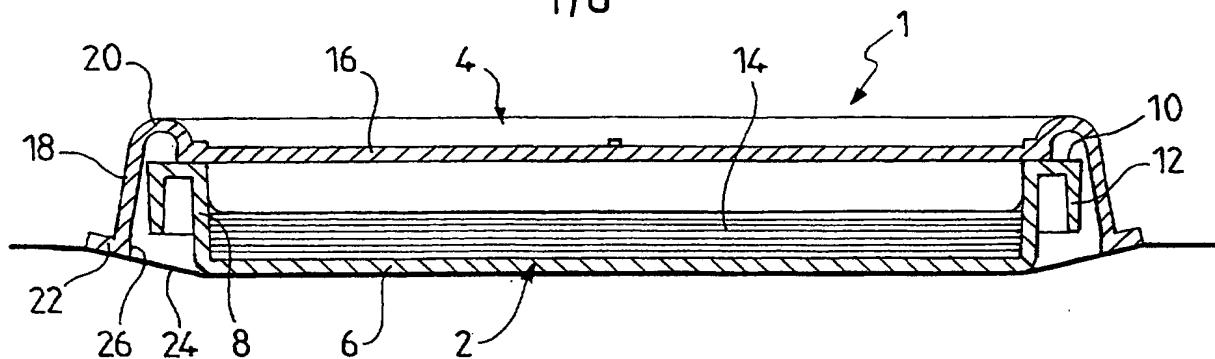


FIG.1

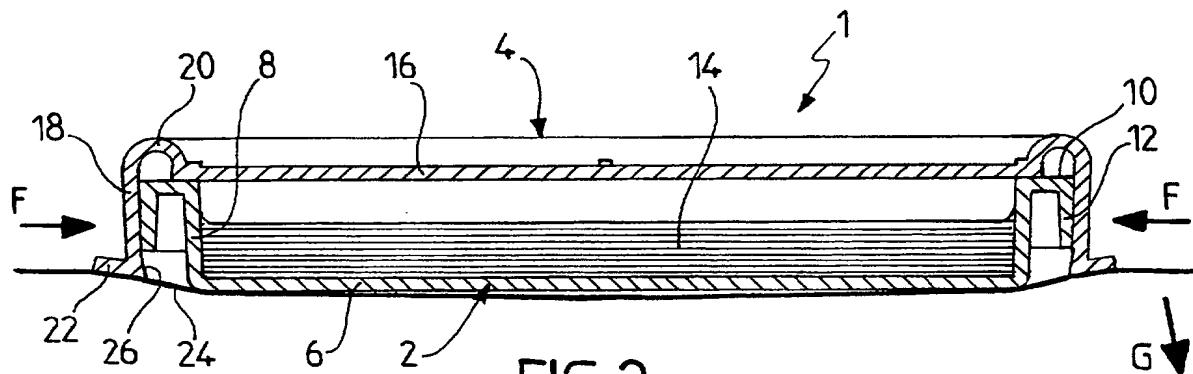


FIG.2

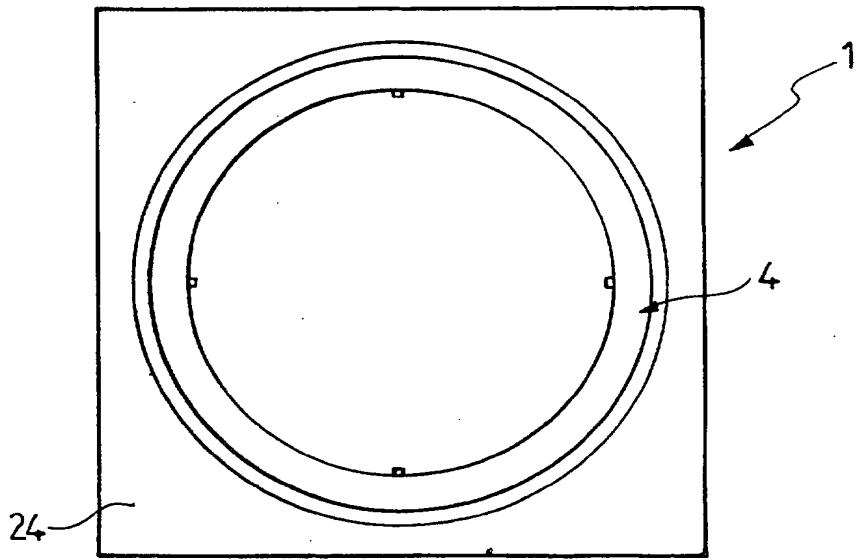


FIG.3

2/6

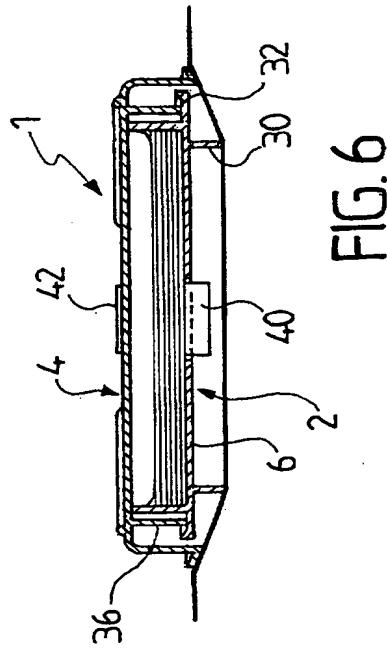


FIG. 6

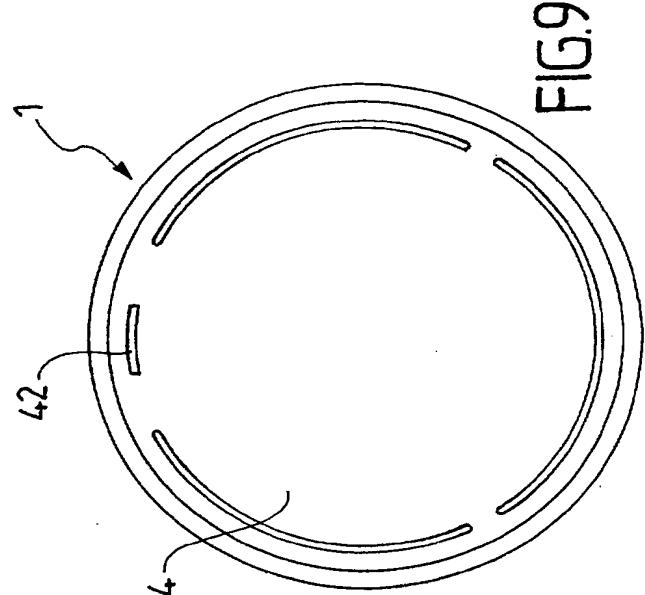


FIG. 9

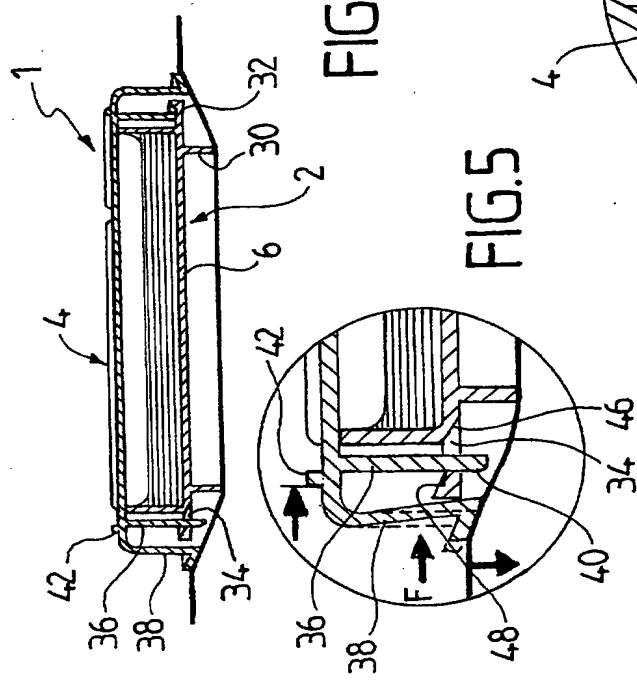


FIG. 4

FIG. 5

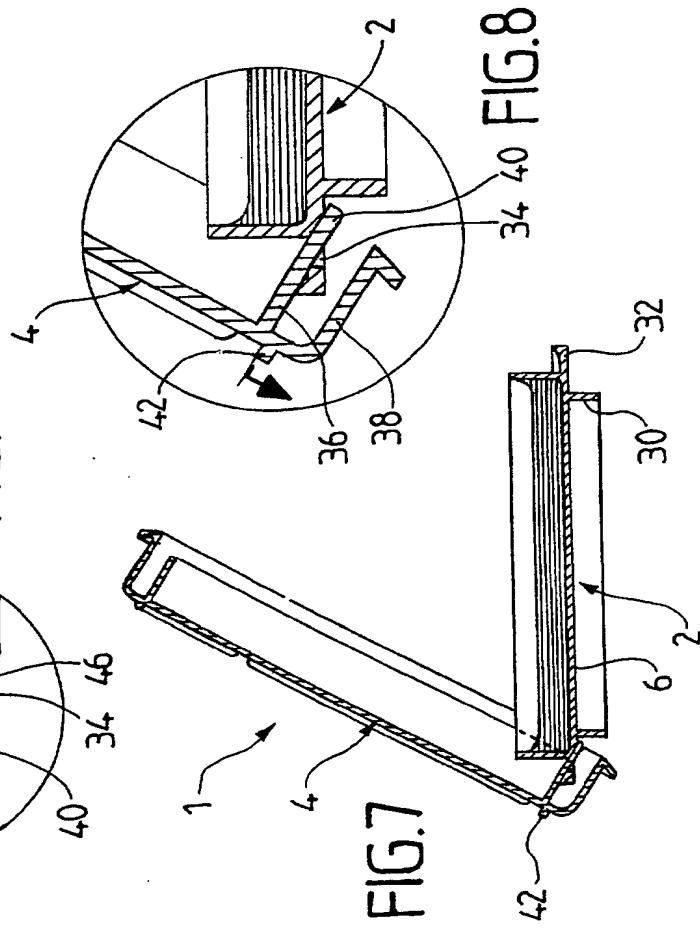
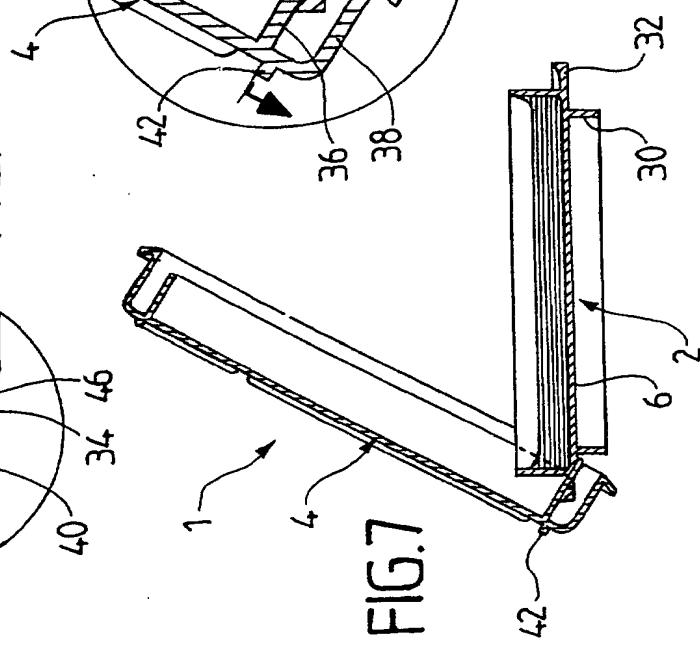


FIG. 8

FIG. 7



3/6

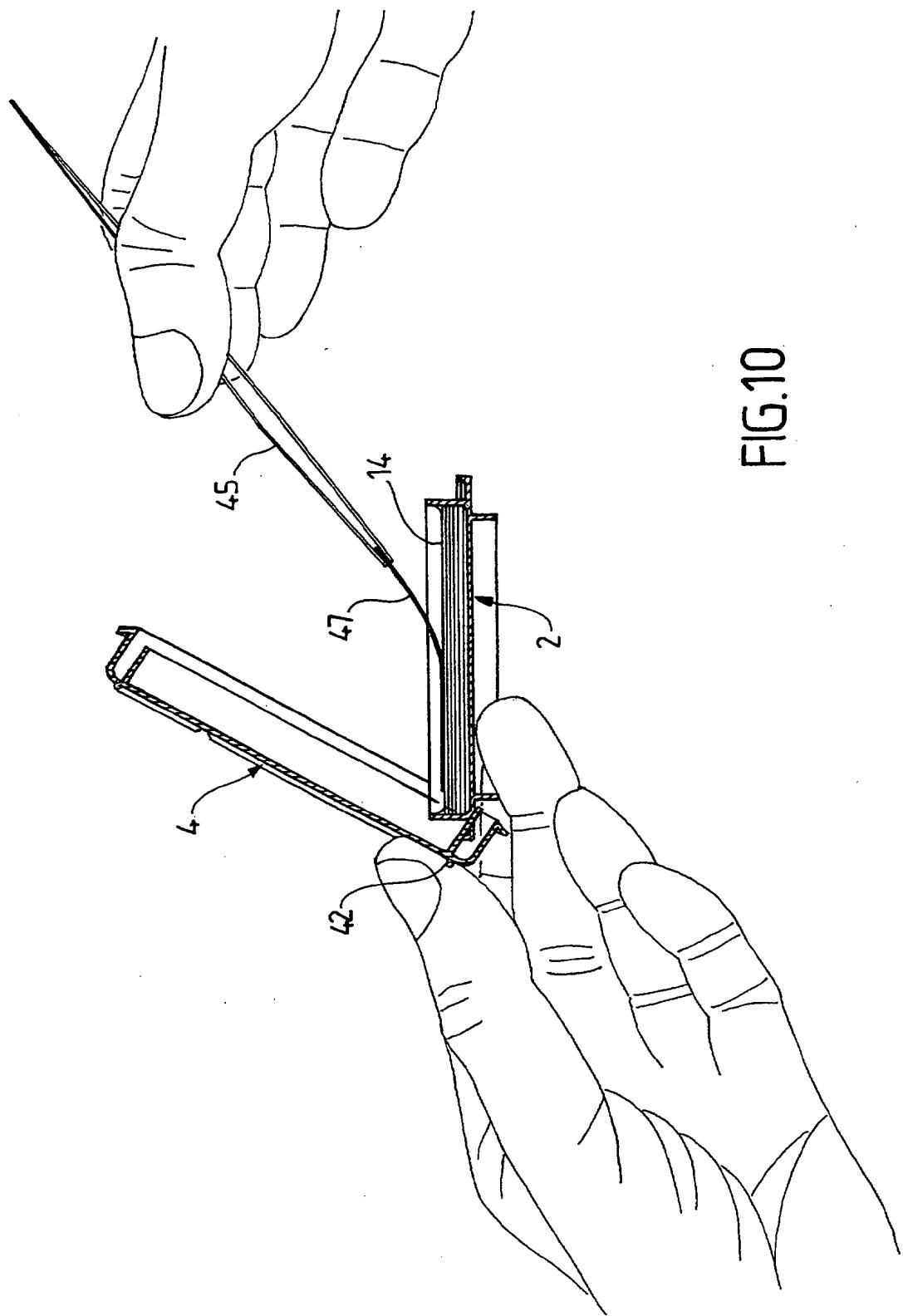
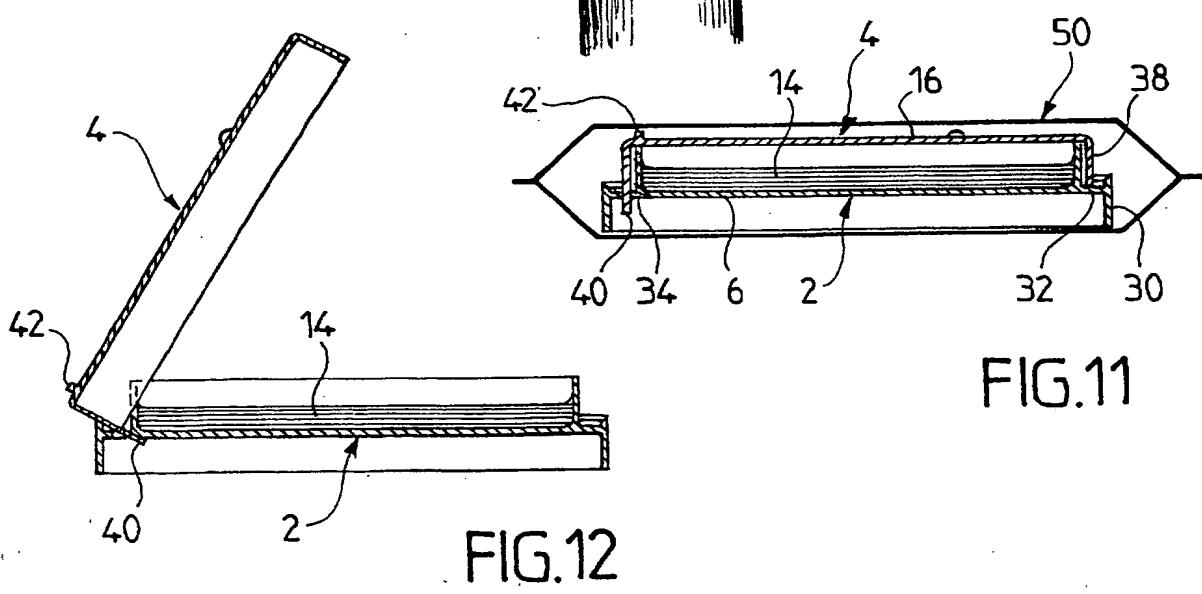
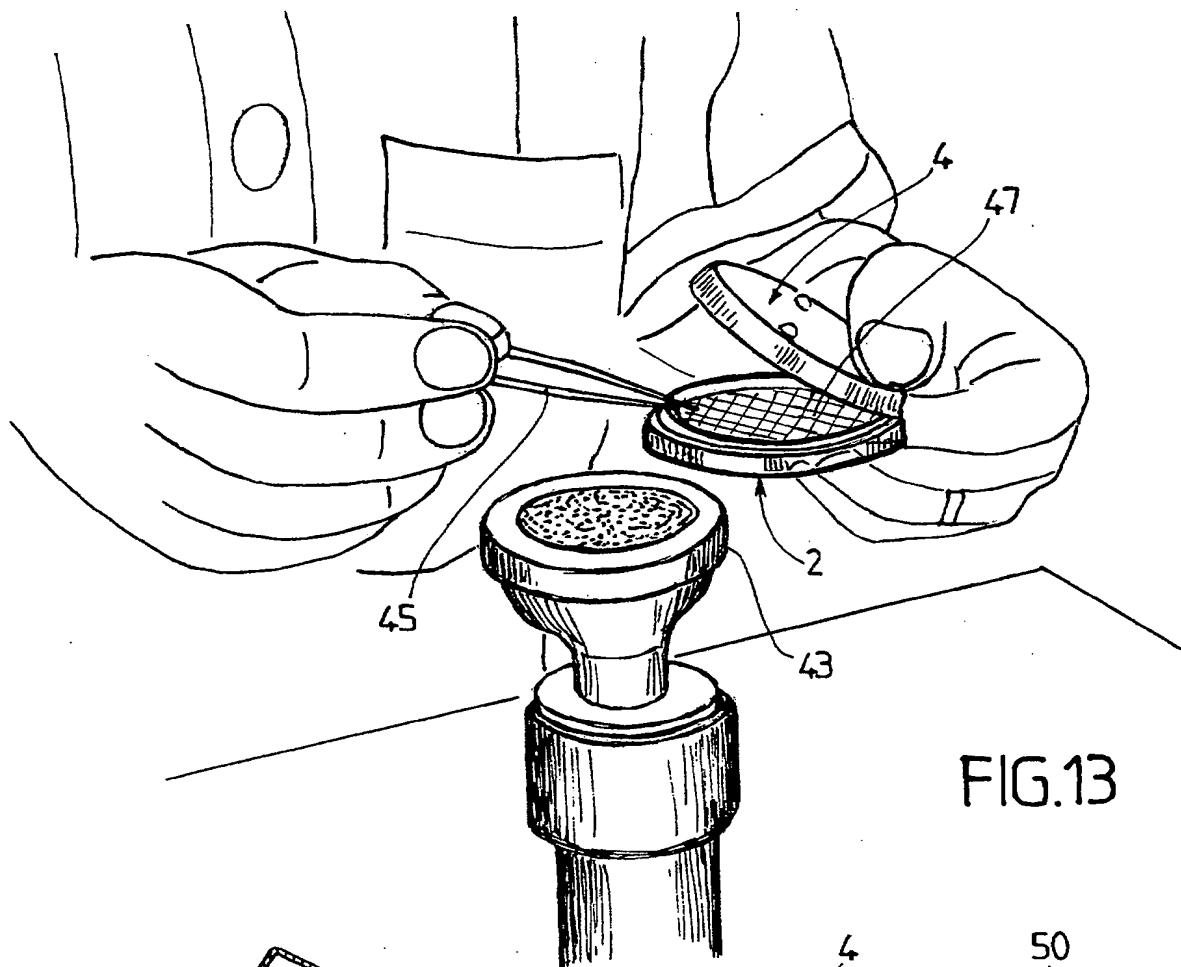


FIG.10

4/6



2819523

5/6

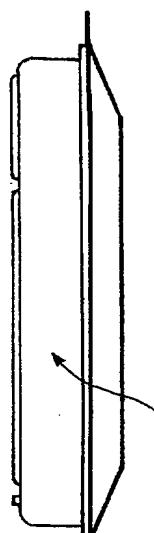
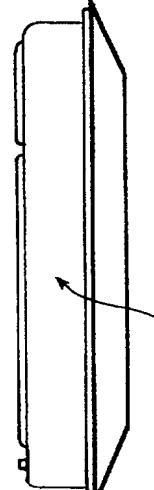


FIG. 14



FIG. 15



60



60

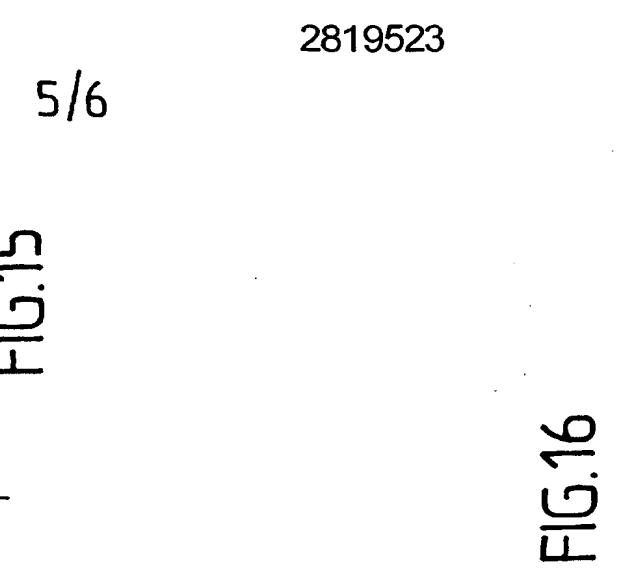
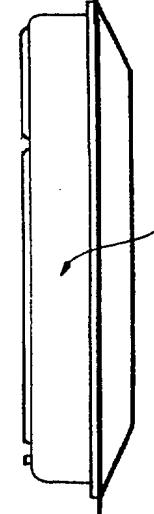
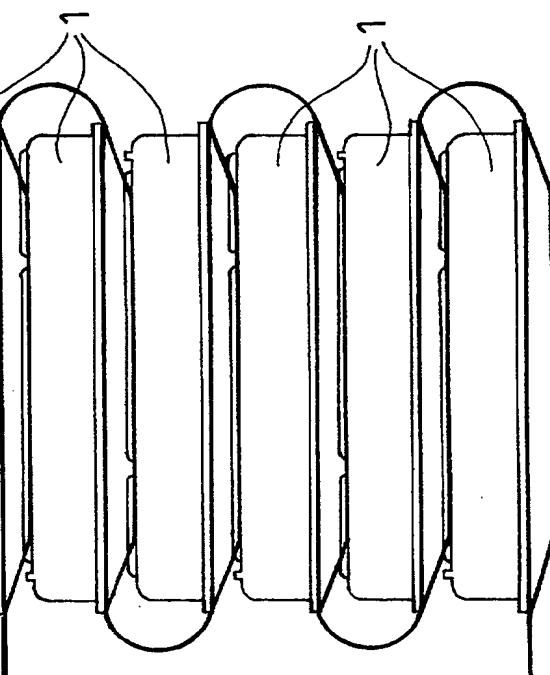
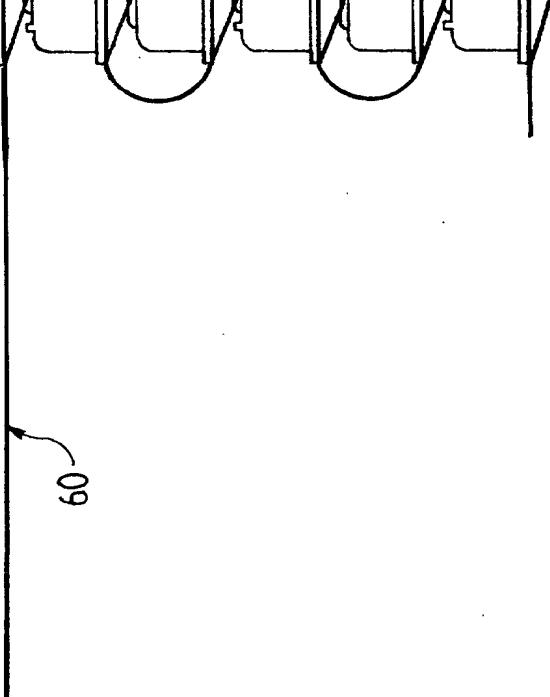


FIG. 16



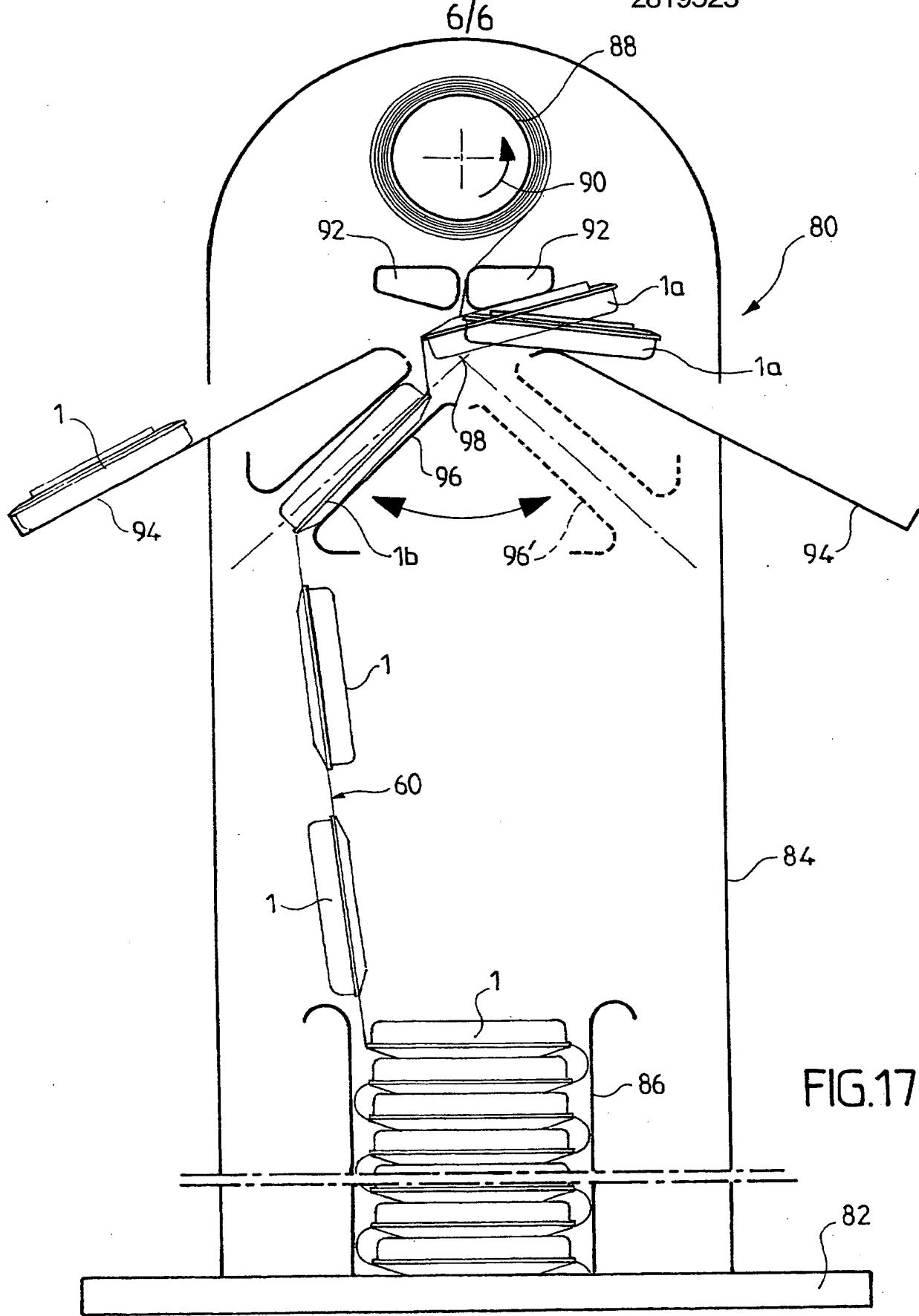
60



60

2819523

6/6



RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE
N° d'enregistrement
nationalFA 599858
FR 0100679établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 436 084 A (MANUDO) 11 avril 1980 (1980-04-11) * revendications 1-4; figures *	1	C12M1/22
Y	FR 2 486 915 A (BIOMERIEUX SA) 22 janvier 1982 (1982-01-22) * revendications; figure 1 *	3	
A	US 4 709 819 A (LATTUADA CHARLES P ET AL) 1 décembre 1987 (1987-12-01) ---		
A	US 3 816 264 A (WINTER W ET AL) 11 juin 1974 (1974-06-11) ---		
A	EP 0 447 893 A (DIFCO LAB INC) 25 septembre 1991 (1991-09-25) -----		
DOMAINE TECHNIQUE RECHERCHÉS (Int.Cl.7)			
C12M B65B A61M			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1 Date d'achèvement de la recherche Examinateur </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> 7 novembre 2001 Coucke, A </div>			
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

2819523

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0100679 FA 599858**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **07-11-2001**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2436084	A	11-04-1980	FR	2436084 A1	11-04-1980
FR 2486915	A	22-01-1982	FR CH DE ES IT	2486915 A1 642024 A5 3128542 A1 268191 Y 1142852 B	22-01-1982 30-03-1984 08-04-1982 16-11-1983 15-10-1986
US 4709819	A	01-12-1987	AUCUN		
US 3816264	A	11-06-1974	AUCUN		
EP 0447893	A	25-09-1991	CA DE EP ES JP	2037493 A1 69105317 D1 0447893 A2 2065566 T3 5268932 A	13-09-1991 12-01-1995 25-09-1991 16-02-1995 19-10-1993

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82